Unschlagbar

Mit seiner neuen Transputer-Workstation vollzieht Atari einen lange angekündigten Schritt nach vorn. Ein Transputer T800 als Prozessor verhilft diesem Rechner zu enormen Leistungen.

ATARI-TRANSPUTER-WORK

Frischen Wind will Atari mit der neuen Transputer-Workstation (ATW) in die Welt der Personal-Computer bringen. Nicht nur die Hardware, auch die Software unterscheidet sich in jeder Hinsicht von der üblicher IBM-kompatibler Computer, und zwar vom Betriebssystem an: Die Workstation verwendet nämlich das in England entwickelte Betriebssystem Helios. Ursprünglich zusammen mit dem Rechner Abaq vorgestellt (den Atari dann doch nicht lieferte), weist Helios große Ähnlichkeit mit dem bekannten Unix-System auf, besitzt jedoch modernere Leistungsmerkmale. Statt eines der üblichen Mikroprozessoren verrichtet im Computer ein rasanter T800-Transputer von Inmos seine Arbeit.

Eine Spezialität der Transputer-Workstation ist ihre Modularität. Gegenüber herkömmlichen Personal-Computern erbringt das beträchtliche Vorteile: Die Atari-Maschine läßt sich entweder als herkömmliches Einplatzsystem wie beispielsweise ein Personal-Computer betreiben oder in ein Netzwerk integrieren. Im Netzwerk können dann fast beliebig viele Transputer-Workstations zu einem einzigen, entsprechend leistungsfähigen Computer-System zusammengefaßt werden.

Bereits als Einplatzsystem kann die neue Workstation von Atari bis zu 17 Transputer aufnehmen. Wird noch mehr Leistung benötigt, dann hat der Anwender die Möglichkeit, entweder eine oder mehrere Transputer-Erweiterungskarten, sogenannte Farm-Cards, zu installieren: In der Transputer-Technik bezeichnet man nämlich eine Ansammlung aus mehreren miteinander verbundenen Transputern als Transputer-Farm. Eine typische „Farmkarte" enthält vier T800-Transputer, wobei jeder einzelne über einen eigenen Arbeitsspeicher von einem Megabyte verfügt.

Bekanntlich ist jeder Transputer-Schaltkreis mit vier sehr schnellen seriellen Kanälen – „Links" – ausgestattet. Links genannt. Über sie tauschen die Transputer-Chips im System Daten untereinander aus. Da aber eine Transputer-Link eine universelle Schnittstelle darstellt, lassen sich über sie auch mehrere Transputer-Workstations zu einem leistungsfähigen Mehrbenutzersystem zusammenfassen. Sowohl die Hardware als auch das Betriebssystem Helios unterstützt auf diesem Weg auch bereits die Vernetzung mit vielen Fremdprodukten.

Für einen hohen Bedienungskomfort sorgt bei dem neuen Atari-Rechner das grafische Bedienungssystem XWindows, das gegenwärtig wohl den Industriestandard in der Unix-Welt darstellt. Der große Vorzug von XWindows gegenüber anderen grafischen Oberflächen besteht darin, daß es sich um einen sogenannten virtuellen Terminalserver handelt.

Bei einem herkömmlichen Personal-Computer fragt beispielsweise der Mikroprozessor die Tastatur ab, schreibt direkt in den Bildschirmspeicher oder erledigt über den Disketten- und Festplatten-Controller die Zugriffe auf den externen Massenspeicher. Das jeweilige Programm ist also mehr oder weniger an die vor-

Auf einen Blick

Das atemberaubende Arbeitstempo der neuen Transputer-Workstation von Atari überschreitet die gewohnten Dimensionen. Die vortreffliche Benutzerführung und das moderne Multiuser-Multitasking-Betriebssystem Helios zählen zur Standardausrüstung. Zwar schwimmt Atari mit dem neuen Rechner gegen den Strom der IBM-kompatiblen Computer, jedoch hat der Anwender die Vorteile: Das neue Betriebssystem Helios ist im Vergleich zu MS-DOS ungewöhnlich fehlertolerant und darüber hinaus ausgezeichnet netzwerkfähig. Dabei ist das Hardware-Konzept der Workstation nach allen Seiten hin offen und völlig modular ausbaufähig. Die Transputer-Architektur und das Betriebssystem Helios unterstützen gemeinsam die noch in den Kinderschuhen steckende Parallel-Programmierung.

STATION

Technische Daten

Hauptprozessor: Inmos T800, 20 MHz, mit Arithmetikprozessor und 4 KByte Zwischenspeicher auf dem Chip, max. 10 Millionen Befehle pro Sekunden.
Hauptarbeitsspeicher: 4 MByte RAM mit insgesamt 120 Nanosekunden Zugriffszeit, erweiterbar auf 64 MByte.
I/O-Prozessor: Motorola 68000, 8 MHz, verbunden mit dem Hauptprozessor über Transputer-Link (20 Mbit/Sekunde).
I/O-System: Selbständiger 68000-Computer, basierend auf dem Mega-ST, 512 KByte Arbeitsspeicher, erweiterbar auf 1 MByte.
Schnittstellen: Serieller und paralleler Port, DMA-Port, Midi-Schnittstelle, Maus- und Joystick-Port, SCSI- sowie Floppy-Anschluß ($3^1/_2$- und $5^1/_4$-Zoll), alle üblichen Peripheriegeräte der ST-Serie direkt anschließbar.
Grafikauflösung: 1 280 × 960 × 4 bit/Pixel, 16 Farben
1 024 × 768 × 8 bit/Pixel, 256 Farben
640 × 480 × 8 bit/Pixel, 256 Farben
512 × 480 × 32 bit/Pixel, 16 Mio. Farben
Grafikprozessor: Ausgelegt für 32 × 32-Pixel-Maske von XWindows, 16-bit-Operationen auf Quell- und Zieloperand, Grafikprozessor adressiert sowohl Video- als auch Arbeitsspeicher, füllt Rechteck mit 128 MPixel/s, zeichnet Linie und füllt Trapez mit 32 MPixel/s.
Steckplätze: Vier Steckplätze für den T800-Bus, ein Steckplatz für den 68000-Bus.
Erweiterungskarten: X25-Karte, Ethernet, Link-X-Bar-Switch (verwendet die Inmos-Chips C004 und T212)
Leistung: Mit 16 weiteren T800-Transputern (20 MHz): 3 774 Whetstone/s, 6 572 Dhrystone/s.

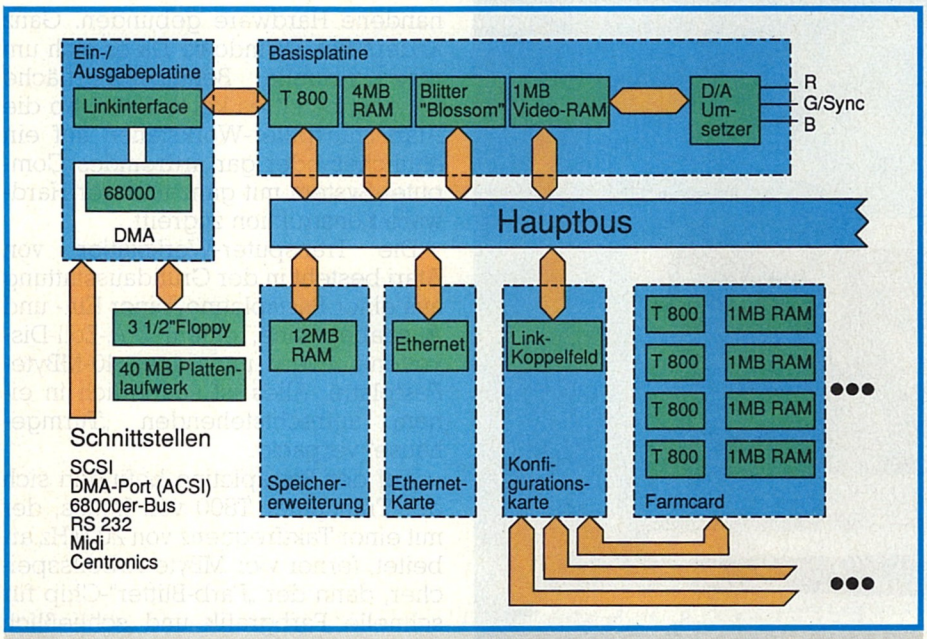
handene Hardware gebunden. Ganz anders bei XWindows: Da es sich um eine virtuelle Benutzeroberfläche handelt, spielt es keine Rolle, ob die Atari-Transputer-Workstation auf ein ähnliches oder gar artfremdes Computer-System mit ganz anderer Hardware-Konstruktion zugreift.

Die Transputer-Workstation von Atari besteht in der Grundausstattung aus einer Basisplatine, einer Ein- und Ausgabeplatine, einem $3^1/_2$-Zoll-Diskettenlaufwerk und einer 40-MByte-Festplatte. Alles ist säuberlich in einem aufrechtstehenden „Turmgehäuse" verpackt.

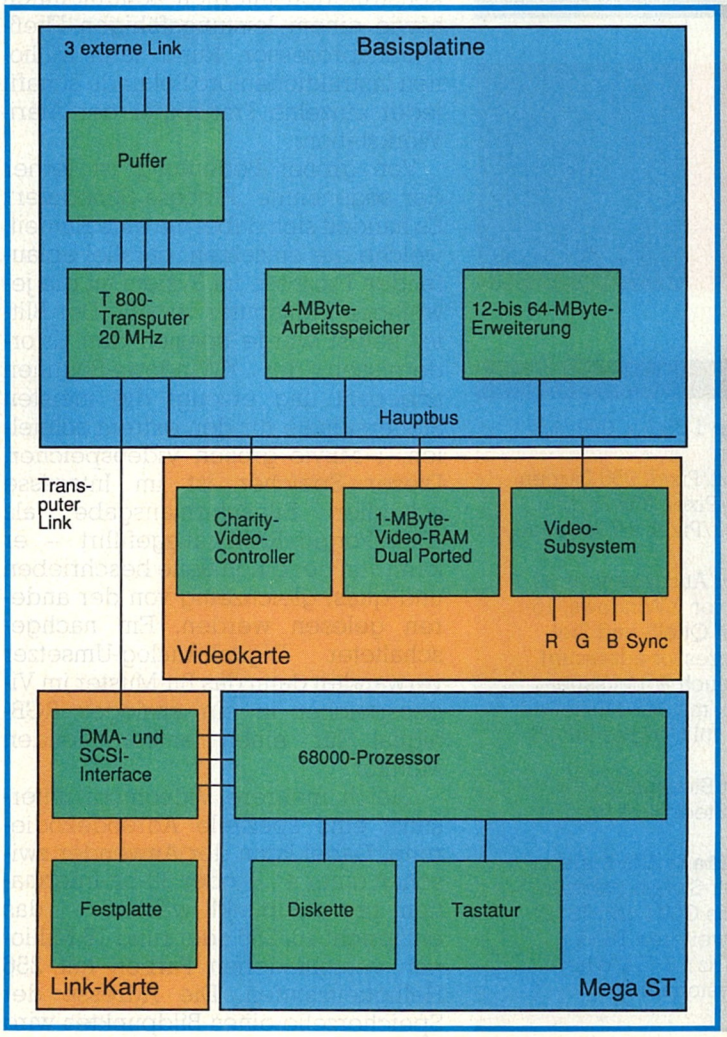
Auf der Basisplatine befinden sich der Transputer T800 von Inmos, der mit einer Taktfrequenz von 20 MHz arbeitet, ferner vier MByte Arbeitsspeicher, dann der „Farb-Blitter"-Chip für schnelle Farbgrafik und schließlich das Video-RAM sowie ein Digital-Analog-Umsetzer. Beim Transputer handelt es sich um einen 32-bit-Prozessor. Er ist für Parallelbetrieb ausgelegt, mit einer nach RISC-Prinzipien konstruierten internen Zentraleinheit sowie einem leistungsfähigen Fließkommaprozessor. Rund zehn Millionen Instruktionen pro Sekunde schafft jeder einzelne Transputer der Atari-Workstation.

Von großer Bedeutung ist ferner der sogenannte „Process Scheduler": Es handelt sich dabei um eine Einheit, welche die einzelnen, parallel ablaufenden Prozesse im System an die jeweiligen Transputer verteilt. Der Blitter selbst wurde speziell den Erfordernissen der XWindows-Routinen angepaßt und erzeugt die meisten Steuersignale für den extrem schnellen, 1 MByte großen Videospeicher. Dieser Speicher ist im Interesse schneller Bildschirmausgabe als „Dual-Ported RAM" ausgeführt – er kann von der einen Seite beschrieben und quasi gleichzeitig von der anderen gelesen werden. Ein nachgeschalteter Digital-Analog-Umsetzer verwandelt dann das Bit-Muster im Videospeicher in ein analoges RGB-Signal für einen entsprechenden Monitor.

Gleich mehrere Videomodi unterstützt eine spezielle Adreßdekodierung. Dabei kann der Anwender zwischen einer 4-, 8- oder 32-bit-Information pro Bildpunkt wählen – das entspricht 16, 256 oder rund 16 Millionen verschiedenen Farben mit 256 Helligkeitsstufen. Die Adresse der Speicherzelle eines Bildpunktes wird



Die Atari-Workstation enthält zwei getrennte Rechner: das eigentliche Transputer-System und einen selbständigen I/O-Prozessor, basierend auf dem Mega-ST. Der modulare Rechner läßt sich nach allen Seiten erweitern.



Über eine Transputer-Link (20 Mbit/s) ist der 6800-I/O-Prozessor an den Transputer angeschlossen. Der Videoprozessor Charity greift sowohl auf den Video- als auch auf den Arbeitsspeicher zu. Somit entlastet er den Transputer bei speziellen Operationen.

stets nach der gleichen Formel gebildet, unabhängig vom Videomodus.

Die Auffrischrate des Bildschirms beträgt 60 Hz und bleibt beim Wechsel in einen anderen Videomodus unverändert. Bei der niedrigsten Auflösung (512 × 480 Punkte bei rund 16 Millionen Farben) beträgt die Punktfrequenz 25 MHz, während bei der höchsten Auflösung (1 280 × 960 Punkte bei 16 Farben aus einer Palette mit 4 096 Farben) die Punktfrequenz bei 107,5 MHz liegt.

Dabei kann die Hardware des Video-Chips bereits Rechtecke auf dem Bildschirm ausfüllen und selbständig Zeichen mit allen Attributen in den Videospeicher malen. Sogar animierte Grafik stellt für das Videosystem der Atari-Transputer-Workstation kein Problem dar, da die Video-Schaltkreise die dargestellten Objekte ungewöhnlich schnell über den Bildschirm bewegen können.

Über einen der vier seriellen Transputer-Kanäle ist die Basisplatine mit der Ein- und Ausgabeplatine verbunden. Auf ihr befindet sich ein stark abgemagerter Meta-ST, der speziell für die Ein- und Ausgabeoperationen optimiert wurde. Der neue DMA-Baustein „Morpheus" verbindet den 68000-Prozessor mit mehreren Schnittstellen, beispielsweise mit der Transputer-Link, der seriellen/parallelen Schnittstelle sowie den Midi-Interface. Natürlich ist der Bus des 68000-Prozessores herausgeführt und kann eine Erweiterungskarte aufnehmen. Auch eine SCSI-Schnittstelle und der DMA-Port stehen extern zur Verfügung. An sie lassen sich die bekannten Atari-Festplattenlaufwerke, Laser-Drucker etc. direkt anschließen.

Über den Haupt-Bus erfolgen die eigentlichen Systemerweiterungen. So ist die Speichererweiterungs-Karte bereits für die neuen 4-Mbit-Schaltkreise ausgelegt, womit dann 64 MByte Arbeitsspeicher auf die Karte passen. Für die weitverbreiteten Ethernet-Netzwerke existiert eine Netzwerkkarte.

Sollte die Rechenleistung einer voll ausgebauten Transputer-Workstation nicht ausreichen, so schafft die Erweiterungsbox Polyhedra der englischen Firma Perihelion Abhilfe. Sie ist kompatibel zum Atari-Rechner und nimmt maximal zwölf Farmcards sowie drei weitere Konfigurationskarten auf. Den Preis der Workstation konnte der Hersteller vor Redaktionsschluß leider noch nicht nennen. *-na*